

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра экологии моря**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Гидроэкология**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) – Экология и природопользование  
Учебный план 2021 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная												Заочная													
Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов,	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)												
Курс														Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов,	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
4	8	144/4	48	24		24		58			2	36 (экз.)	5												
Всего		144/4	48	24		24		58			2	36 (экз.)	Всего	144/4	18	8		10		97		18	2	9 (экз.)	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебного плана.

Программу разработал Б.Н. Панов, канд. геогр. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 24.04.2023 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы методологии, планирования и организации регулирования водохозяйственной деятельности;</li> <li>- современные интегральные подходы к изучению и оценке структуры и функционирования водных экосистем как сложных систем надорганизменного уровня;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические знания в области учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении в практической природоохранной и производственной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми теоретическими знаниями в области учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.</li> </ul>	Темы 1-10
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологическое состояние Черного и Азовского морей, причерноморских лиманов, водохранилищ и каналов, служащих для территориального перераспределения водного стока;</li> <li>- особенности функционирования объектов гидросферы, как среды обитания рыб и других водных живых организмов;</li> <li>- физические и химические свойства морской воды, определяющие ее биопродуктивность;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбирать и анализировать необходимую информацию по теме формирования качества воды;</li> <li>- осуществлять выбор научно-обоснованных путей формирования и способов сохранения водной среды и биоразнообразия гидробионтов;</li> <li>- оценить антропогенное воздействие на компоненты экосистемы и возможные негативные последствия;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими знаниями и практическими навыками в области контроля функционирования и трансформации водных экосистем.</li> </ul>	Темы 1-10
ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности ОПК-3.4.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы функционирования водных экосистем;</li> <li>- особенности формирования качества воды и биопродуктивности.</li> <li>- особенности проявления основных экологических законов в водных экосистемах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить необходимые гидроэкологические наблюдения, измерения и расчеты;</li> </ul>	Темы 1-10

	Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды с использованием статистических методов.	- давать объективную экологическую оценку состояния водных экосистем в зависимости от антропогенного пресса.	
		<b>Владеть:</b> - базовыми методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: Учение о гидросфере, Биоразнообразие, Общая экология, Экологический мониторинг морехозяйственной деятельности, Основы природопользования, Экология человека, Учение о гидросфере, Геология с основами геоморфологии и др.

Данная дисциплина является основой для написания выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения</b>																			
Тема 1. Основные этапы эволюции водных экосистем	4,5	0,5	0,5		-	4					-	-		-	3,5		1		
Тема 2. Экосистемные факторы, функции и процессы в гидросфере. Особенности водных экосистем	10,5	4,5	0,5		4	6					2,5	0,5		2	7		1		
Тема 3. Водные организмы и факторы внешней среды	15	9	5		4	6					4	2		2	9		2		
Тема 4. Экологическая зональность континентальных водоемов	12	6	2		4	6					3	1		2	7		2		
Тема 5. Биogeография Мирового океана	14	8	4		4	6					2	1		1	10		2		
Тема 6. Климатические изменения морских экосистем	8	2	2		-	6					1	1		-	5		2		

Тема 7. Трофические цепи в море	10	4	2		2	6					1,5	0,5		1	6,5		2	
Тема 8. Продукционные циклы и продуктивность моря	12	6	4		2	6					2	1		1	8		2	
Тема 9. Экология марикультуры	7	1	1		-	6					-	-		-	5		2	
Тема 10. Загрязнение Мирового океана	13	7	3		4	6					2	1		1	9		2	
Курсовой проект (работа)							-									-		
Консультации	2								2									2
Контроль	36									36						27		9
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>97</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>97</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	Тема.1 Основные этапы эволюции водных экосистем	0,5	-
2	Тема.2 Экосистемные факторы, функции и процессы в гидросфере. Особенности водных экосистем	0,5	0,5
3	Тема.3 Водные организмы и факторы внешней среды	5	2
4	Тема.4 Экологическая зональность континентальных водоемов	2	1
5	Тема.5 Биogeография Мирового океана	4	1
6	Тема.6 Климатические изменения морских экосистем	2	1
7	Тема.7 Трофические цепи в море	2	0,5
8	Тема.8 Продукционные циклы и продуктивность моря	4	1
9	Тема.9 Экология марикультуры	1	-
10	Тема.10 Загрязнение Мирового океана	3	1
<b>Всего часов</b>		<b>24</b>	<b>8</b>

## 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 2. Экосистемные факторы, функции и процессы в гидросфере. Особенности водных экосистем			
1	Характеристика гидросферы, запасы воды и ее круговорот в геосферах	4	2
Тема 3. Водные организмы и факторы внешней среды			
2	Гидробиоценозы, как биологические системы гидросферы	4	2
Тема 4. Экологическая зональность континентальных водоемов			
3	Экологические зоны водных объектов суши	4	2
Тема 5. Биogeография Мирового океана			
4	Определение состояния окружающей водной среды с помощью биоиндикаторов	4	1
Тема 7. Трофические цепи в море			
5	Трофическая структура биоты природных экосистем	2	1
Тема 8. Продукционные циклы и продуктивность моря			
6	Биологическая продукция и поток энергии в водных экосистемах	2	1
Тема 10. Загрязнение Мирового океана			

7	Оценка качества воды с помощью показателя интегрального загрязнения воды (ИЗВ).	4	1
<b>Всего часов</b>		<b>24</b>	<b>10</b>

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Основные этапы эволюции водных экосистем	4	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 2. Экосистемные факторы, функции и процессы в гидросфере. Особенности водных экосистем	6	7	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 3. Водные организмы и факторы внешней среды	6	9	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 4. Экологическая зональность континентальных водоемов	6	7	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 5. Биogeография Мирового океана	6	10	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 6. Климатические изменения морских экосистем	6	5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 7. Трофические цепи в море	6	6,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 8. Продукционные циклы и продуктивность моря	6	8	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 9. Экология марикультуры	6	5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Тема 10. Загрязнение Мирового океана	6	9	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе
Контроль		27	Подготовка к экзамену
<b>Всего часов</b>	<b>58</b>	<b>97</b>	

#### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

#### 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме.

Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится опрос, экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

#### **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

#### **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Панов Б.Н. Гидроэкология : практикум для студентов направления подгот. 05.03.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост.: Б.Н. Панов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6106">https://lib.kgmtu.ru/?p=6106</a>	
2. Панов Б.Н. Гидроэкология : конспект лекций для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Б.Н. Панов, Е.О. Спиридонова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2018. — 94 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=4249">https://lib.kgmtu.ru/?p=4249</a>	
3. Хребтова Т.В. Гидроэкология : метод. указ. по выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» заоч. формы обучения / сост. Хребтова Т.В. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2015. — 12 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=745">https://lib.kgmtu.ru/?p=745</a>	
4. Экология моря: учебное пособие для вузов / Е. П. Губанов [и др.]; гл. ред. О. М. Климман; Управление науки и образования Федерального агентства по рыболовству, ФГБОУ "ЦУМК". - М.: Моркнига, 2017. - 275 с.	100

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации иллюстративного материала.
2. Специализированная аудитория, оснащенная компьютерами.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется

перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным работам, при выполнении самостоятельных заданий.

***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).